

Patent Abstracts 1 Japan

PUBLICATION NUMBER : 06322537
PUBLICATION DATE : 22-11-94

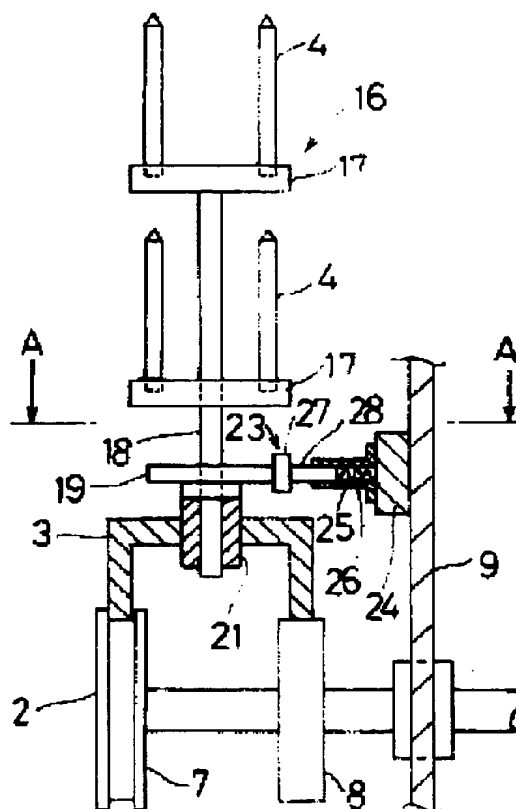
APPLICATION DATE : 14-05-93
APPLICATION NUMBER : 05113381

APPLICANT : KOBE STEEL LTD;

INVENTOR : SHIMOJIMA KATSUHIKO;

INT.CL. : C23C 14/50

TITLE : ION PLATING DEVICE HAVING
MECHANISM FOR ROTATING
MATERIAL TO BE TREATED



ABSTRACT : **PURPOSE:** To form a homogeneous surface-treated film on a material to be treated only by the ion irradiation from one side by reciprocating a turntable supporting many materials in an ion forming region by the movement of a carrier frame in the ion plating device.

CONSTITUTION: A carrier frame 3 for plural turntables 16 carrying many shaft-shaped materials 4 to be treated on the upper and lower holders 17 is placed on a conveyor roller 2. The turntable 16 and the material 4 supported by the turntable are rotated by the roller 2 and the reciprocation of the frame 3, and hence the entire surface material 4 is exposed to an ion irradiation means set only on one surface. Consequently, even closely spaced materials 4 are uniformly coated with a thin film excellent in resistance to corrosion and wear with only one ion irradiation means.

COPYRIGHT: (C) JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-322537

(43) 公開日 平成6年(1994)11月22日

(51) Int.Cl.⁵

C 2 3 C 14/50

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

J 8520-4K

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-113381

(22) 出願日 平成5年(1993)5月14日

(71) 出願人 000001199

株式会社神戸製鋼所

兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

(72) 発明者 下島 克彦

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目3番1号

株式会社神戸製鋼所高砂製作所内

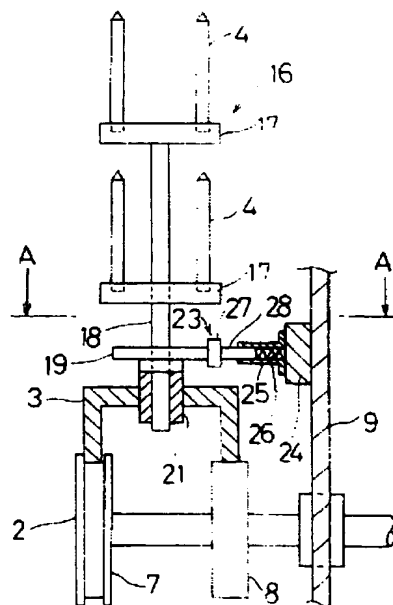
(74) 代理人 弁理士 安田 敏雄

(54) 【発明の名称】 被処理物回転機構を有するイオンプレーティング装置

(57) 【要約】

【目的】 イオン照射手段を被処理物に対して片側に設けただけでも、また被処理物の支持間隔を狭くしても被処理物の外周面に均質なコーティングを行うことができる、生産性の高いイオンプレーティング装置を提供する。

【構成】 イオン照射手段を備えたコーティング室1と、該コーティング室1内で被処理物を支持すると共にイオン照射手段から照射されたイオンの形成域を往復動させるためのキャリヤフレーム3とを備えたイオンプレーティング装置である。前記キャリヤフレーム3に被処理物を支持する回転テーブル16が設けられ、キャリヤフレーム3の移動により前記回転テーブル16を回転させるための回転機構19、23が設けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 イオン照射手段を備えたコーティング室（1）と、該コーティング室（1）内で被処理物を支持すると共にイオン照射手段から照射されたイオンの形成域を往復動させるためのキャリアフレーム（3）とを備えたイオンプレーティング装置において、前記キャリアフレーム（3）に被処理物を支持する回転テーブル（16）を設け、キャリアフレーム（3）の移動により前記回転テーブル（16）を回転させるための回転機構（19、23）を設けたことを特徴とする被処理物回転機構を有するイオンプレーティング装置

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は被処理物を回転させながらイオンを照射することにより、外周面に均質に表面改質することができるイオンプレーティング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 ドリルやピン等の軸状の被処理物の表面に耐食性や耐摩耗性等の特性を有する薄膜を一度にコーティングするアークイオンプレーティング装置として、図6及び図7に示すものがある。この装置は、真空排気手段が接続されたコーティング室1内に搬送ローラ2が複数個縦列に配置され、その上にキャリアフレーム3が載置され、該キャリアフレーム3の上に多数の被処理物4を立設した状態で支持する保持台5が設けられている。前記搬送ローラ2のローラ軸6には2個のローラ7、8がコーティング室1内に取り付けられており、コーティング室1の側壁9を気密に貫通して回転自在に支持され、絶縁カップリングを介してモータ等の駆動手段に連結されている。そして、該保持台5の両側面にはアークイオンプレーティングを行うためのターゲット（蒸発源）14が配置され、各ターゲット14の近傍には陽極（図示省略）が設けられている。ターゲット14と陽極とはアーク電源を介して接続されており、これらの部材によりイオン照射手段が構成されている。また、被処理物4には搬送ローラ2、キャリアフレーム3、保持台5を介してコーティング室1に対して負のバイアス電圧が印加されている。

【0003】 前記キャリアフレーム3は、ターゲット14から被処理物側に照射されたイオンが保持台5に支持された被処理物4に均等に当たるように、搬送ローラ2の正逆回転により、ターゲット14を中心として搬送方向に沿って往復動する。これにより、多数の被処理物4に対し、一度で所期の薄膜をコーティングをすることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のイオンプレーティング装置では、被処理物に対して両側面にイオン照射手段を設ける必要があり、設備コストが

高くつく。また、被処理物の外周面に均等にコーティングを行うには、蒸着イオンを被処理物の周りに回り込むことができるように被処理物の支持間隔を大きくとる必要があり、1処理当たりの処理数を多くとることができないという問題がある。

【0005】 本発明はかかる問題に鑑みなされたもので、イオン照射手段を被処理物に対して片側に設けただけでも、また被処理物の支持間隔を狭くしても被処理物の外周面に均質なコーティングを行うことができる、生産性の高いイオンプレーティング装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明のイオンプレーティング装置は、イオン照射手段を備えたコーティング室と、該コーティング室内で被処理物を支持すると共にイオン照射手段から照射されたイオンの形成域を往復動させるためのキャリアフレームとを備えたイオンプレーティング装置において、前記キャリアフレームに多数の被処理物を支持する回転テーブルを設け、キャリアフレームの移動により前記回転テーブルを回転させるための回転機構を設けた。

【0007】

【作用】 キャリアフレームが往復動すると、キャリアフレームの移動に応じて回転機構を介して回転テーブルが回転する。これにより回転テーブルに支持された多数の被処理物もテーブルの回転により同時に回転する。このため、回転テーブル上の各被処理物は、キャリアフレームの移動に応じて、順次その表面をイオン照射手段側に曝すことになる。従って、イオン照射手段をキャリアフレームの搬送方向に対していずれか一方側に設けるだけで、また被処理物の支持間隔に関係なく、被処理物の外周面に均質なコーティングを行うことができる。

【0008】

【実施例】 図1及び図2は実施例にかかる被処理物回転機構を有するアーク式イオンプレーティング装置の要部を示しており、図6及び図7において示した従来装置と同機能を有する部材は同符号で示している。尚、本実施例においても従来と同様、イオン照射手段を備えていることは勿論である。イオン照射手段はキャリアフレームの搬送方向に対し、いずれか一方側に設ければ足りるが、より生産性を向上させるために両側に設けてもよい。

【0009】 従来と同様、キャリアフレーム3は縦列配置された複数個の搬送ローラ2の上に載置されており、該キャリアフレーム3には搬送方向に縦列した複数個の回転テーブル16が設けられている。該回転テーブル16は上下2段に被処理物4を支持するための支持台17を備え、各支持台17はテーブル軸18に同心状に取り付けられている。前記テーブル軸18の下方には円板状の摩擦車19が固着されており、テーブル軸18の下端

部はキャリヤフレーム3の軸受部21に貫通して回転摺動自在に嵌合され、該軸受部21の上面に摩擦車19のボス部の下面が当接している。前記支持台17の上面には保持孔が複数個凹設され、該保持孔に被処理物4が差し込まれて装着されている。尚、保持孔は被処理物が直径方向に重ならないように設けるのがよい。

【0010】一方、コーティング室1の側壁9内面には、前記摩擦車19の外周面に押圧状態で当接する押圧部材押圧部材23が支持フレーム24を介して複数個列設されており、前記摩擦車19と該押圧部材23とで回転機構を構成している。前記押圧部材23の列設範囲は、キャリヤフレーム3の移動範囲内で回転テーブル16を回転させたい範囲に亘っている。前記押圧部材23は、支持フレーム24に取り付けられたシリンダ部材25と、該シリンダ部材25の内部に装入されたスプリング26と、前記摩擦車19の外周面に当接する当接部材27からなる。該当接部材27を支持するピストン軸28は前記シリンダ部材25に出退自在に挿入され、シリンダ部材25内のスプリング26を押付代Sだけ収縮させて、摩擦車19を付勢するように収納されている。前記当接部材27は隣接する部材間に僅かの隙間ができる程度にキャリヤフレーム3の移動方向に延設されており、これにより摩擦車19はキャリヤフレーム3の移動に応じて隣接する当接部材27に連続的に当接される。この際、当接部材27の端部前面がテーブル面とされているので、摩擦車19を隣接する当接部材27に円滑に案内することができる。

【0011】上記構成によれば、キャリヤフレーム3の往復動により、摩擦車19側に付勢された当接部材27に摩擦車19が当接し、摩擦車19の周方向に生じた摩擦力により、摩擦車19が正転、逆転する。摩擦車19の回転に応じて、摩擦車19の中心に設けられたテーブル軸18が回転し、支持台17に装着された被処理物4も回転する。このため、支持台17上の各被処理物4は、キャリヤフレーム3の移動に応じて、コーティング室1の側壁9に設けられたイオン照射手段のイオン照射方向に順次その表面を曝すことができ、被処理物4の外周面に均質なコーティングが行われる。

【0012】図3及び図4は、他の実施例を示しており、この例では摩擦車19の代わりに外周面に多数の針部材30が等間隔で植設された歯車状の回転輪31がテーブル軸18に固設されている。一方、キャリヤフレーム3の側部近傍には前記針部材30に干渉し、キャリヤフレーム3の移動により回転輪31を回転させるための干渉部材32が複数個列設されており、各干渉部材32は弾性部材33に支持され、碍子等の絶縁部材34を介してコーティング室1の下壁10に取り付けられている。前記弾性部材33を設けたのは、干渉部材32と針部材30とがある角度で干渉すると、回転輪31が回転せずに両者の先端部が当接して干渉部材32を押し倒す

ような力が作用するが、弾性部材33を設けることにより、干渉部材32を針部材30から容易に逃がすことができ、針部材30や絶縁部材34に無理な力が作用せず、これらの部材が損傷するのを防止することができる。

【0013】図5は更に他の実施例を示しており、本実施例では摩擦車19の下面に逆円錐状のテーパ周面36が形成されており、一方コーティング室1の側壁9からは支持アーム37を介して、回転テーブル16を回転させる範囲に亘ってレール38が延設されている。該レール38は、テーブル軸18及び支持台17を持ち上げるように前記テーパ周面36に当接するように配設されている。尚、レール38の末端部上面はキャリヤフレーム3の移動により前記テーパ周面36がレール末端部に乗り上げ易いようにテーパ面に形成しておくのがよい。

【0014】本実施例では摩擦車19に作用する摩擦力は、摩擦車19、テーブル軸18、支持台17及び被処理物4の自重の合力がレール38に作用することに発生する。従って、回転テーブル16を回転させる際には、キャリヤフレーム3にはこれらの重力が作用せず、搬送ローラ2にはキャリヤフレーム3の自重のみが作用する。このため、キャリヤフレーム3が軽量であると、キャリヤフレーム3の脚部底面とローラ（接触面が円周面の場合）との間に生じる摩擦力が小さくなってスリップが生じ、キャリヤフレーム3の円滑な移動が困難になる。かかる場合は、図5に示すように、搬送ローラ2の一方のローラ8の外周面に歯車40を形成し、キャリヤフレーム3の脚部底面に該歯車40に噛み合うラック41を形成すればよい。

【0015】尚、本発明は、真空引き、コーティング、冷却等の全工程を1室（コーティング室）で行うパッチ式装置に適用できることは勿論であるが、各工程毎に専用のチャンバを設け、これらを真空仕切り弁を介して連設し、キャリヤフレームを順次送り込むことにより連続処理を行うインライン式装置のコーティング室に適用することもできる。

【0016】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明のイオンプレーティング装置によれば、キャリヤフレームに多数の被処理物を支持する回転テーブルを設け、キャリヤフレームの移動により前記回転テーブルを回転させるための回転機構を設けたので、キャリヤフレームの往復動に応じて回転機構を介して回転テーブルひいては該回転テーブルに支持された被処理物を回転させることができ、順次その表面をイオン照射手段側に曝すことができるため、イオン照射手段をキャリヤフレームの搬送方向に対していずれか一方側に設けるだけで、また被処理物の支持間隔に関係なく、被処理物の外周面に均質なコーティングを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例にかかるイオンプレーティング装置の要部断面図である。

【図2】図1のA-A線矢視断面図である。

【図3】他の実施例にかかるイオンプレーティング装置の要部断面図である。

【図4】図3のA-A線矢視断面図である。

【図5】他の実施例にかかるイオンプレーティング装置の要部断面図である。

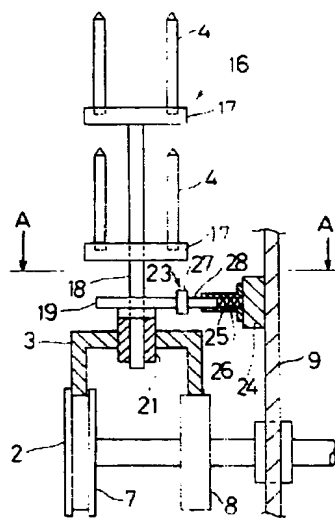
【図6】従来例にかかるイオンプレーティング装置の断面図である。

【図7】図6のA-A線矢視断面図である。

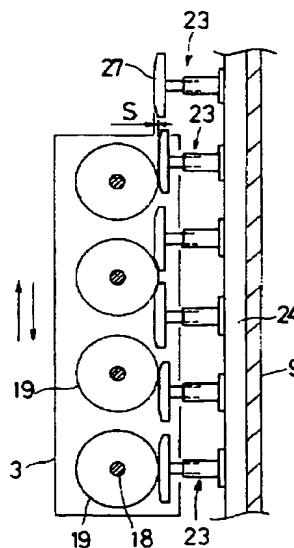
【符号の説明】

- 1 コーティング室
- 2 搬送ローラ
- 3 キャリヤフレーム
- 4 被処理物
- 16 回転テーブル
- 19 摩擦車
- 23 押圧部材（19とで回転機構）
- 31 回転輪
- 32 干涉部材（31とで回転機構）
- 38 レール（19とで回転機構）

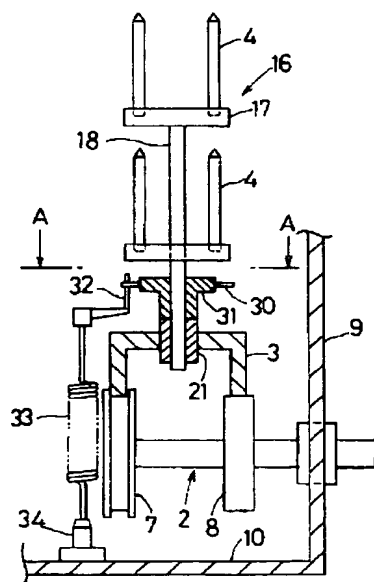
【図1】



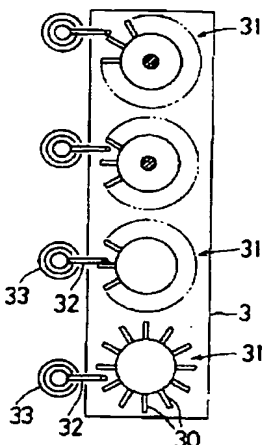
【図2】



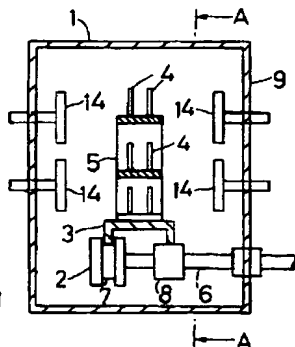
【図3】



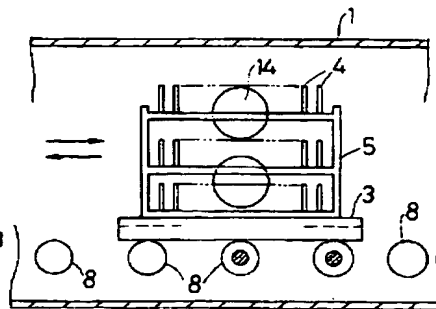
【図4】



【図6】



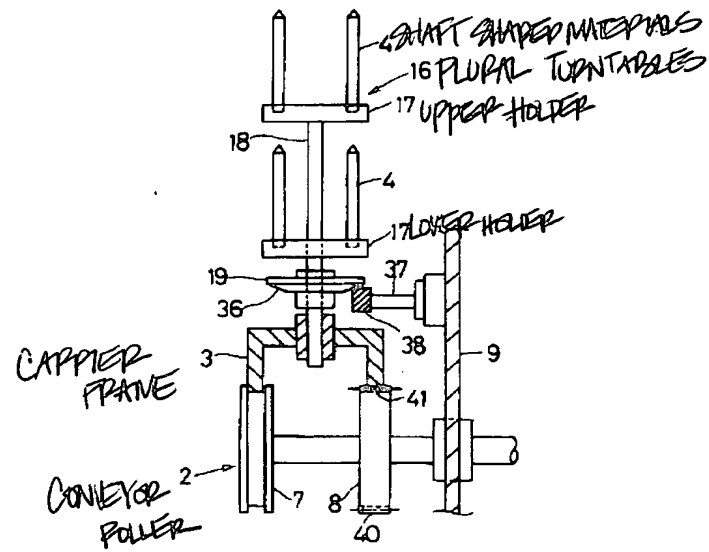
【図7】



(5)

特開平6-322537

【図5】





1